

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-040571

(43)Date of publication of application : 19.02.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/03
G06F 3/033

(21)Application number : 03-194277

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 02.08.1991

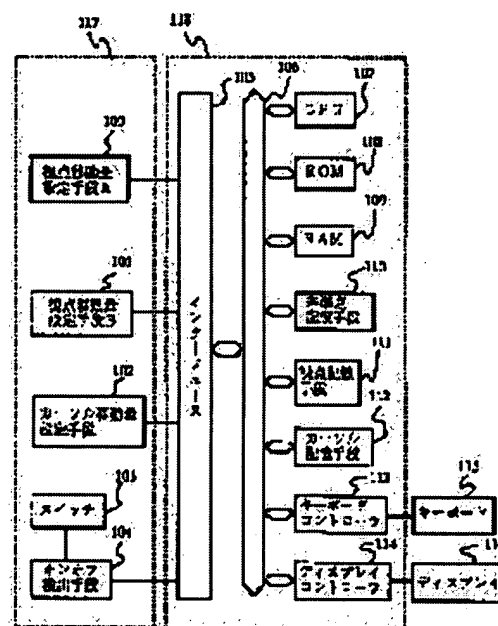
(72)Inventor : OGURA YASUHIRO

(54) METHOD AND DEVICE FOR THREE-DIMENSIONAL POSITION INPUT

(57)Abstract:

PURPOSE: To simplify operations by moving the position of a viewpoint with a triaxial operation in the case of displaying a three-dimensional graphic.

CONSTITUTION: A viewpoint moving amount setting means A100 and a viewpoint moving amount setting means B101 are used for moving the position of the viewpoint in the case of displaying the three-dimensional graphic. The coordinate of the moved viewpoint is stored in a viewpoint storing means 111. The coordinate of a reference point is numerically inputted by a user while using a keyboard 115 or inputted by resetting a point, which is indicated by a cursor at present, to a new reference point. Further, since a switch 103 is pushed after the cursor is moved to a desired position to be indicated, an ON/OFF detecting means 104 detects the ON state of the switch 103 and when it is reported to a computer 118, the computer 118 calculates the coordinate of the position indicated by the cursor and stores the coordinate in a cursor storing means 112.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the position input method and locator for moving the position of the cursor which directs the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic displayed on the scope of a computer apparatus.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a locator used in case the cursor currently displayed on the scope is moved, there was a thing called a mouse (tradename), a trackball (tradename), a joy stick (tradename), etc. The two-dimensional movement magnitude and the two-dimensional move direction in system of coordinates of an X coordinate and a Y coordinate were able to detect any locator.

[0003] however, recently, in order to treat a graphic with 3-dimensional information frequently in fields, such as CG and CAD, what can direct promptly the coordinate which is three dimensions has been needed also for a locator

[0004] The conventional 3-dimensional position input method is centered on the zero of 3-dimensional graphic system of coordinates, and the position of the view at the time of drawing a 3-dimensional graphic was moved according to six conditions of movement of X shaft orientations, movement of Y shaft orientations, movement of Z shaft orientations, a rotation in a field perpendicular to the X-axis, a rotation in a field perpendicular to the Y-axis, and a rotation in a field perpendicular to the Z-axis. Movement according to these six conditions is called 6 shaft operations.

[0005] It follows on it. moreover, to the typical thing as a conventional 3-dimensional locator As shown in drawing 14 , six dials 201-206 are arranged on a panel 200. There was an input unit with which the function of movement of X shaft orientations, movement of Y shaft orientations, movement of Z shaft orientations, a rotation in a field perpendicular to the X-axis, a rotation in a field perpendicular to the Y-axis, and a rotation in a field perpendicular to the Z-axis is assigned to each dial.

[0006] Furthermore, as a conventional 3-dimensional locator, there were JP,1-96720,A, JP,1-134521,A, JP,2-37414,A, etc.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional example of drawing 14 , in order to perform 6 shaft operations, to specify a position, since six dials must be operated separately and to have to consider in which turn six dials must be operated, the excessive think time was needed and there was a problem that an input unit was large.

[0008] Moreover, although the sensor which detects acceleration was built in, X, Y, and the acceleration produced in the case of movement in each direction of a Z coordinate were detected and it was asking for movement magnitude and the move direction in JP,1-96720,A, now, specification of a fine coordinate was difficult, and in order to move to the positive direction of the Z-axis, there was a problem that an input unit had to be lifted.

[0009] Moreover, in JP,1-134521,A, since a big stage and a big panel were needed, there was a problem of being too large in an input unit becoming large-sized, and, carrying or carrying out. [using it on a desk]

[0010] Moreover, although the switch which switches at which axis of coordinates it is aimed was formed in JP,2-37414,A using-dimensional [1] or the two-dimensional coordinate input unit, since the switch which specifies system of coordinates one by one had to be operated, there was a problem that cursor could not be smoothly moved to the target position.

[0011] Furthermore, a display screen is a two-dimensional display, and after moving a 3-dimensional graphic so that a position to point first may appear on a scope in order to direct the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic, since all the fields of a 3-dimensional graphic cannot be displayed simultaneously, it must complete two steps of procedures of moving the position of cursor. However, in the input unit of the conventional example which raised above, supposing it used for movement of a graphic since it had only one of the functions of movement of a graphic, and

movement of cursor for example, there was a problem that a locator had to be prepared independently in movement of cursor.

[0012] then, the time of the place which this invention is for solving such a technical problem, and is made into the purpose pointing to the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic -- small -- it is lightweight and can treat easily single hand, operation is easy, and it is in the place which offers a locator equipped with the function in which the position of a view and the position of cursor are movable by one set, without interrupting thinking

[0013]

[Means for Solving the Problem] The 3-dimensional position input method of this invention sets up a reference point into the system of coordinates of a 3-dimensional graphic. By movement by the combination [movement / which met the straight line which connects a reference point and a view / movement which met the position of the view at the time of displaying a 3-dimensional graphic on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius a center / a reference point /, and] of two movements If a position to move the 3-dimensional graphic on a screen, and direct in a 3-dimensional graphic appears on a screen by making it move from the present position and carrying out regeneration of the 3-dimensional graphic from a new view, it will be characterized by moving cursor and putting it on a position pointing.

[0014] Moreover, the computer which the 3-dimensional locator of this invention is equipment for realizing this method, and generates the data for carrying out regeneration of the cursor to a 3-dimensional graphic according to the information from the position input section, The display on which it connects with the aforementioned computer and a 3-dimensional graphic and cursor are displayed, A reference point storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate when setting up a reference point into the system of coordinates of a 3-dimensional graphic, A view storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate of the position of a view, A cursor storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate of the position of cursor, The view movement magnitude setting means A to which it meets on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius a center [a reference point], and a view is moved and which was prepared in the aforementioned position input section The view movement magnitude setting means B to which the straight line which connects a reference point and a view is met, and a view is moved and which was prepared in the aforementioned position input section An amount setting means of cursor advances to move cursor to a position to direct, It is characterized by having the switch formed in the aforementioned position input section which tells to the aforementioned computer having been put on the position for which cursor asks, and an on-off detection means prepared in the aforementioned position input section to detect the on-off state of the aforementioned switch.

[0015]

[Function] According to this invention of the above-mentioned composition, a reference point is first set up into the system of coordinates of a 3-dimensional graphic to point to the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic. When the position to direct has not appeared on the screen, the view at the time of displaying a 3-dimensional graphic carries out an impactation efficiency, and the 3-dimensional graphic on a screen is moved. The combination of two movements, movement which met on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius a center [a reference point], and movement which met the straight line which connects a reference point and a view, performs movement of a view. If a position to direct on a 3-dimensional graphic appears on a screen, carrying out regeneration of the 3-dimensional graphic based on the position of a new view, movement of a view is stopped, and the cursor currently displayed on a screen will be moved and will be moved to a position to point. A switch will be pushed if cursor comes to a desired position. If a switch is pushed, a computer will be memorized in quest of a coordinate.

[0016]

[Example] One example of this invention is explained based on drawing below.

[0017] Drawing 1 is drawing showing one example of this invention showing movement of a view.

[0018] In order to move a view, you have to decide a reference point first. A user sets a reference point as the arbitrary positions of 3-dimensional graphic system of coordinates.

[0019] There are the two modes in movement of a view and the 1st moves View E in the directions, such as an arrow 20 and an arrow 21, like drawing 1 (a) on the spherical surface which makes a radius distance OE of a reference point O and View E a center [a reference point O]. Another mode moves E in the direction of a viewE2 [E1] like drawing 1 (b) along the straight-line top which connects a reference point O and View E.

[0020] Thus, in the former, movement of the view which needed 6 shaft operations is also realizable by 3 shaft operations with this invention.

[0021] Drawing 2 is drawing showing one example of this invention showing a relation with the 3-dimensional graphic displayed on the position of a view, and a screen.

[0022] Drawing 2 (a) is the example which showed the position of a reference point and a view. Suppose that the

reference point O was now set as the interior of the 3-dimensional graphic 33. E1, E2, and E3 express the position of a view. The 3-dimensional graphic 33 called for from the view E1 presupposes that it was displayed on Screen 30 like drawing 2 (b).

[0023] Next, a view is moved and it is made to move to the position of E2. Movement of the view at this time is performed by movement which met on the spherical surface which makes a radius distance of a reference point O and a view E1 a center [a reference point O]. To a view E2, it passes along an orbit like an arrow 35 from a view E1. The 3-dimensional graphic 33 for which it asked from the view E2 is drawing 2 (c).

[0024] Next, if the straight line which connects a reference point O and a view E2 is met and a view E3 is made to move a view in the direction of an arrow 36 from a view E2, the 3-dimensional graphic 33 called for from the view E3 will be displayed on Screen 30 like drawing 2 (d).

[0025] Thus, the user who is looking at the screen senses that the 3-dimensional graphic rotated or the enlarged display was carried out by moving the position of the view at the time of displaying a 3-dimensional graphic.

[0026] Drawing 3 is drawing showing the position example of this invention showing the system of coordinates of cursor.

[0027] Although cursor 31 becomes a standard when pointing out a point pointing and it has become an arrow type in drawing 3, not only an arrow type but the punishment mark, the form of human being's hand, etc. are sufficient as a configuration. Cursor 31 is displayed on Screen 30 of a display 116. Since Screen 30 is a flat surface, the system of coordinates of cursor 31 are expressed with two-dimensional X-Y system of coordinates as shown by the arrow 32.

[0028] Drawing 4 is drawing showing one example of this invention having shown the procedure indicating the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic.

[0029] As drawing 4 (a) showed now, the 3-dimensional graphic 33 and cursor 31 are displayed on Screen 30. Point P shall be hidden by the side shown by Arrow A although a position to direct is made into Point P. With this, even if it moves cursor 31, Point P cannot be directed. Then, a view is moved in the direction of either of the arrows 34. Regeneration of the 3-dimensional graphic 33 is carried out at high speed with movement of a view.

[0030] If the view is moved, since the 3-dimensional graphic on Screen 30 will also move and Point P will appear on Screen 30 like drawing 4 (b), movement of a view is stopped in a suitable place. Next, cursor 31 is moved to the position of Point P. Since the enlarged display of the 3-dimensional graphic 33 is carried out like drawing 4 (c) by bringing the position of a view close to a reference point side, the position of Point P can be directed with a more sufficient precision to direct a still finer position.

[0031] Drawing 5 is the block diagram showing one example of invention of a claim 2. The portion surrounded by the dotted line shown by 117 is the position input section, and the portion surrounded by the dotted line shown by 118 is a computer.

[0032] The view movement magnitude setting means A100 and the view movement magnitude setting means B101 are used in order to move the position of the view at the time of displaying a 3-dimensional graphic. The view movement magnitude setting means A100 is a means to which a view is moved on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius a center [a reference point]. The view movement magnitude setting means B101 is a means to which a view is moved along the straight-line top which connects a reference point and a view.

[0033] The coordinate of the view which moved is memorized by the view storage means 111. Moreover, the coordinate of a reference point is inputted by resetting the point to which a user inputs numerically using a keyboard 115, or the present cursor is pointing as a new reference point. Moreover, in the case of a numerical input, there are two methods, or [whether it inputs in the absolute value of 3-dimensional graphic system of coordinates or / inputting the relative displacement from the position of the reference point set up now]. The inputted coordinate is memorized by the reference point storage means 111.

[0034] The amount setting means 102 of cursor advances is used in order to move the position of cursor.

[0035] A computer 118 will search for the coordinate of the position directed with cursor, and a switch 103 will memorize it for the cursor storage means 112, if the on-off detection means 104 detects the ON state of a switch 103 and tells a computer 118 by pushing when the completion of a move is carried out to the position which wants to point to cursor.

[0036] An interface 105 is a circuit which takes in the signal from the position input section 117, and is changed into the signal level of a bus line 106. CPU107 is arithmetic and program control, and controls a 3-dimensional locator at large through a bus line 106. ROM108 is read, it is exclusive memory and the control program of CPU107 is memorized. RAM109 is the memory which can write arbitrarily, and is mainly used as memory for data preservation. The master data for displaying a 3-dimensional graphic on a screen is memorized by this RAM109. Moreover, the reference point storage means 110, the view storage means 111, and the cursor storage means 112 also consist of same RAM.

[0037] The keyboard controller 113 detects whether the key of keyboard 115 throat was pushed, and transmits it to CPU107 through a bus line 106.

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the position input method for pointing to the arbitrary positions in a 3-dimensional graphic displayed on the scope (a) Set up a reference point into the system of coordinates of a 3-dimensional graphic, and the position of the view at the time of displaying 3 (b)-dimensional graphic is centered on a reference point. By movement by the combination of movement of (d)2 ** with movement which met on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius, and movement which met the straight line which connects the (c) reference point and a view By making it move from the present position and carrying out regeneration of the 3 (e)-dimensional graphic from a new view The 3-dimensional position input method characterized by moving cursor and putting it on a position pointing if a position to move the 3-dimensional graphic on a screen, and direct in 3 (f)-dimensional graphic appears on a screen.

[Claim 2] The 3-dimensional locator characterized by providing the following. The computer which generates the data for carrying out regeneration of the cursor to 3 (a)-dimensional graphic in the locator for pointing to the arbitrary positions in a 3-dimensional graphic displayed on the scope. (b) The display on which it connects with the aforementioned computer and a 3-dimensional graphic and cursor are displayed. (c) A reference point storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate when setting up a reference point into the system of coordinates of a 3-dimensional graphic. (d) A view storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate of the position of a view, (e) A cursor storage means prepared in the aforementioned computer to memorize the coordinate of the position of cursor, (f) It centers on the (g) reference point in the position input section which can be operated single hand. The view movement magnitude setting means A to which it meets on the spherical surface which makes distance of a reference point and a view a radius, and a view is moved and which was prepared in the aforementioned position input section (h) The view movement magnitude setting means B to which the straight line which connects a reference point and a view is met, and a view is moved and which was prepared in the aforementioned position input section (i) An amount setting means of cursor advances prepared in the aforementioned position input section to move cursor to a position to point, (j) An on-off detection means prepared in the aforementioned position input section to detect the on-off state of the switch formed in the aforementioned position input section which tells to the aforementioned computer having been put on the position for which cursor asks, and the (k) aforementioned switch.

[Claim 3] The body of revolution A rotated by the aforementioned view movement magnitude setting means' A being established by the upper part of the position input section, and moving with a finger The dial which consisted of rotation detection meanses A to detect rotation of the aforementioned body of revolution A, and established the aforementioned view movement magnitude setting means B so that the aforementioned body of revolution A might be surrounded, The body of revolution B which it constitutes from a dial rotation detection means to detect rotation of the aforementioned dial, and the aforementioned amount setting means of cursor advances is established by the lower part of the position input section, contacts the field on which the position input section was put, and is rotated with movement of the position input section The 3-dimensional locator according to claim 2 characterized by having constituted from a rotation detection means B to detect rotation of the aforementioned body of revolution B, and forming the aforementioned switch beside the aforementioned body of revolution A.

[Claim 4] The body of revolution A rotated by the aforementioned view movement magnitude setting means' A being established by the upper part of the position input section, and moving with a finger The dial which consisted of rotation detection meanses A to detect rotation of the aforementioned body of revolution A, and established the aforementioned view movement magnitude setting means B so that the aforementioned body of revolution A might be surrounded, The body of revolution B rotated by constituting from a dial rotation detection means to detect rotation of the aforementioned dial, establishing the aforementioned amount setting means of cursor advances beside the

aforementioned body of revolution A, and moving with a finger The 3-dimensional locator according to claim 2 characterized by having constituted from a rotation detection means B to detect rotation of the aforementioned body of revolution B, and forming the aforementioned switch so that the aforementioned body of revolution B may be surrounded.

[Claim 5] The body of revolution A rotated by the aforementioned view movement magnitude setting means' A being established by the upper part of the position input section, and moving with a finger The ring which consisted of rotation detection meanses A to detect rotation of the aforementioned body of revolution A, and formed the aforementioned view movement magnitude setting means B in the periphery section of the pillar which projected from the aforementioned body of revolution A, The touch sensor which consisted of ring move detection meanses to detect movement of the aforementioned ring, and prepared the aforementioned amount setting means of cursor advances in the point of the pillar which projected from the aforementioned body of revolution A, The 3-dimensional locator according to claim 2 characterized by having constituted from a contact position detection means to detect the position where the finger touched the aforementioned touch sensor, and forming the aforementioned switch so that the aforementioned body of revolution A may be surrounded.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing one example of this invention showing two kinds of move methods of a view.

[Drawing 2] It is drawing showing one example of this invention showing the relation between the position of a view, and the graphic on a screen.

[Drawing 3] It is drawing showing one example of invention of a claim 2 showing the system of coordinates of cursor.

[Drawing 4] It is drawing showing one example of this invention showing the procedure of directing the arbitrary positions of a 3-dimensional graphic.

[Drawing 5] It is the block diagram showing one example of invention of a claim 2.

[Drawing 6] It is drawing showing one example of invention of a claim 3 showing the external view and cross section of the position input section.

[Drawing 7] It is drawing showing one example of this invention showing the mechanism in which rotation of body of revolution is detected.

[Drawing 8] It is drawing showing one example of this invention showing the example of the rotation detection means of body of revolution.

[Drawing 9] It is drawing showing one example of this invention showing phase contrast signal wave type.

[Drawing 10] It is drawing showing one example of this invention showing the mechanism in which rotation of a dial is detected.

[Drawing 11] It is the external view and cross section of the position input section showing one example of invention of a claim 4.

[Drawing 12] It is the external view and cross section of the position input section showing one example of invention of a claim 5.

[Drawing 13] It is drawing showing one example of invention of a claim 5 showing the structure of a touch sensor.

[Drawing 14] It is drawing showing the conventional locator.

[Description of Notations]

100 View Movement Magnitude Setting Means A

101 View Movement Magnitude Setting Means B

102 The Amount Setting Means of Cursor Advances

103 Switch

104 On-off Detection Means

105 Interface

106 Bus Line

107 CPU

108 ROM

109 RAM

110 Reference Point Storage Means

111 View Storage Means

112 Cursor Storage Means

113 Keyboard Controller

114 Display Controller

115 Keyboard

116 Display

117 Position Input Section

118 Computer Apparatus

[Translation done.]

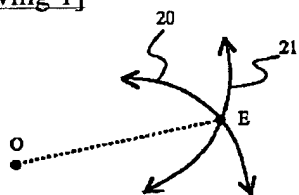
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

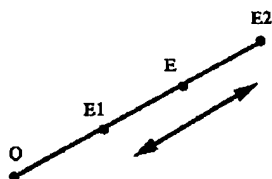
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]

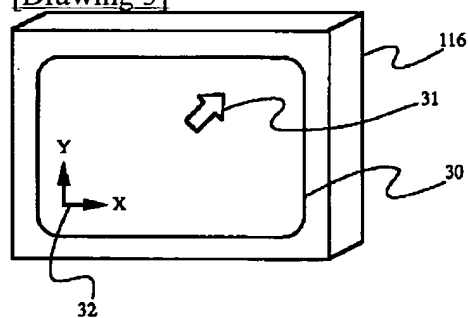


(a)

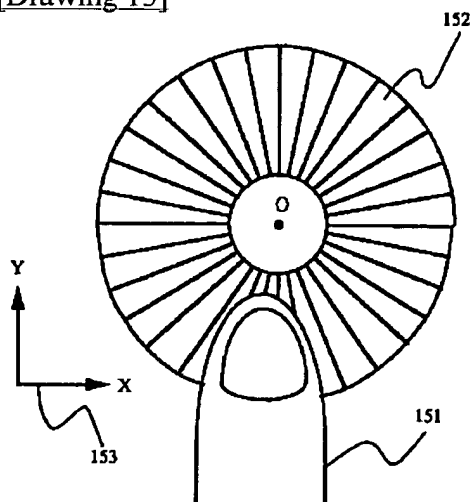


(b)

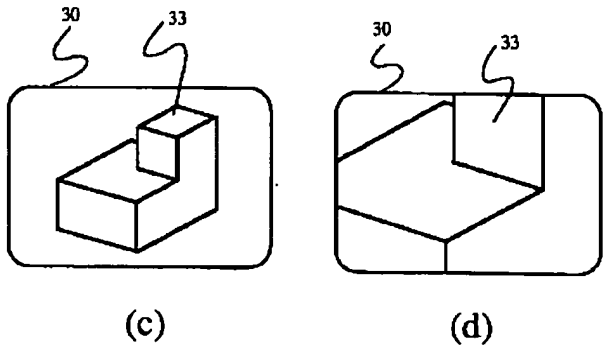
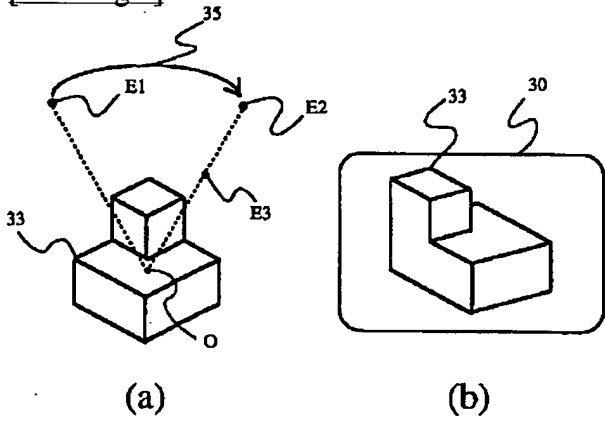
[Drawing 3]



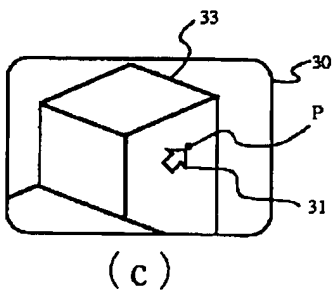
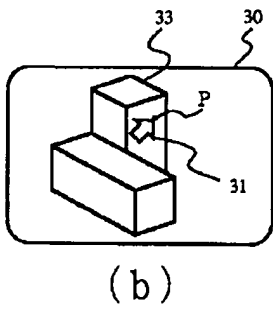
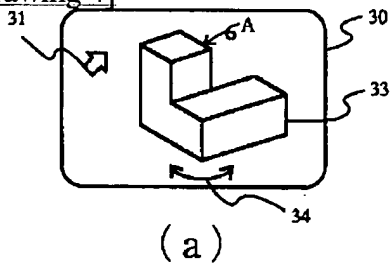
[Drawing 13]



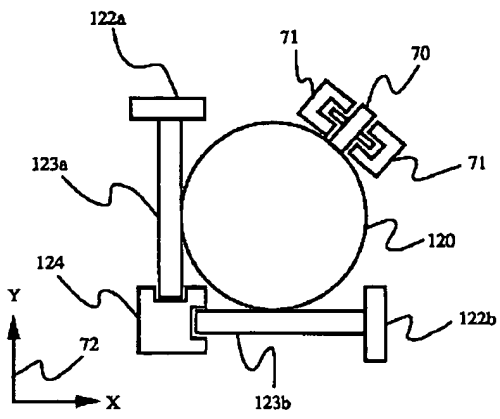
[Drawing 2]



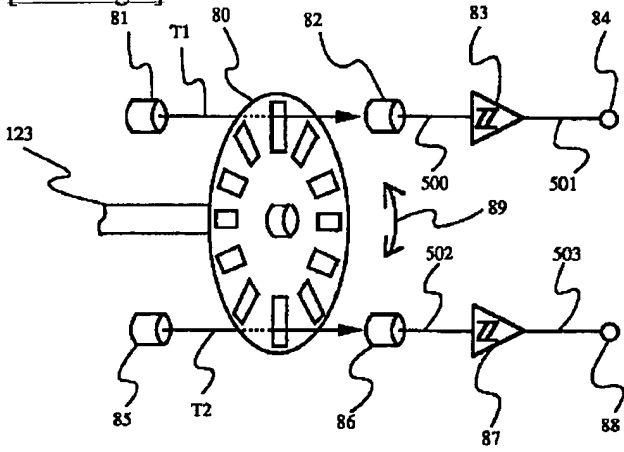
[Drawing 4]



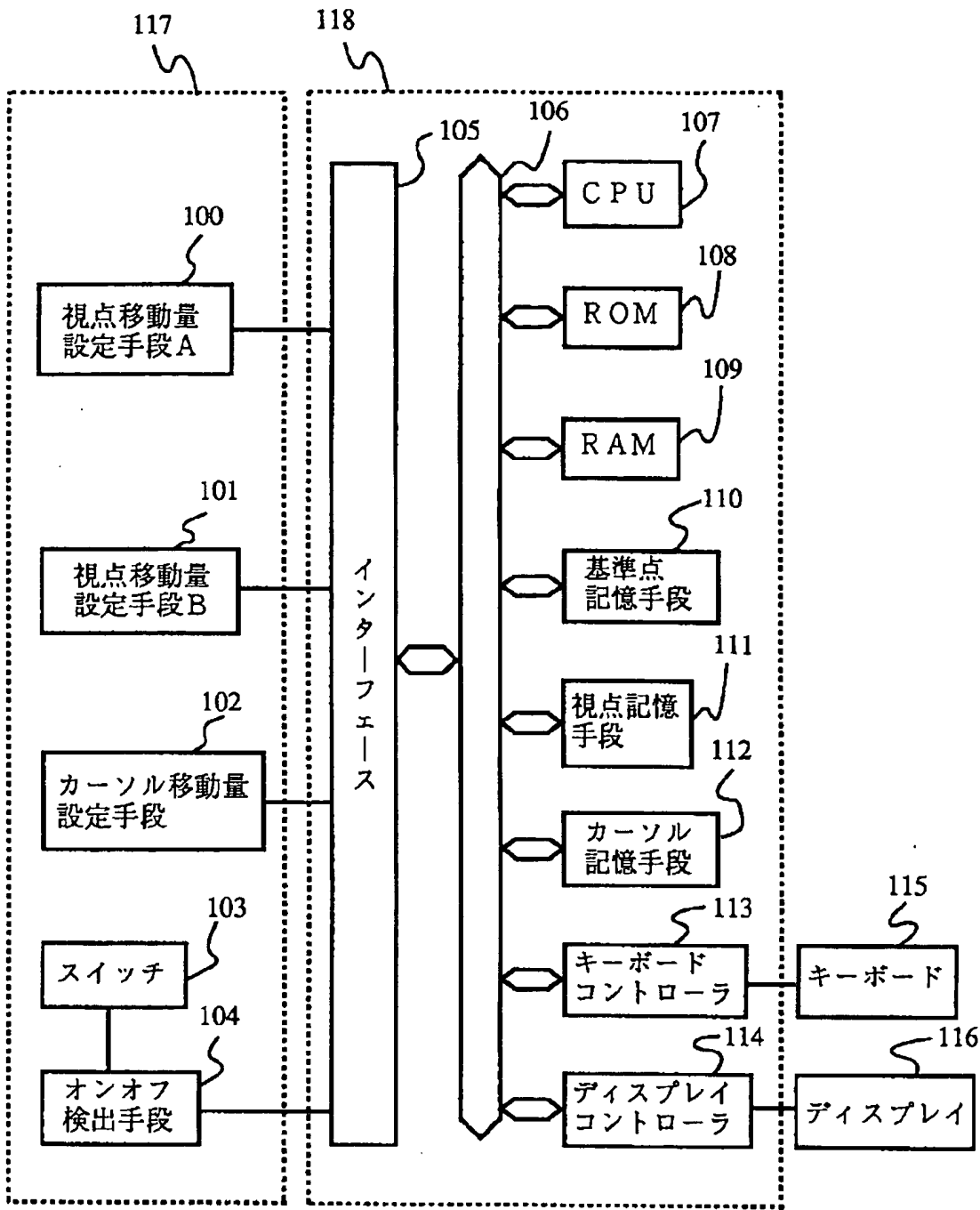
[Drawing 7]



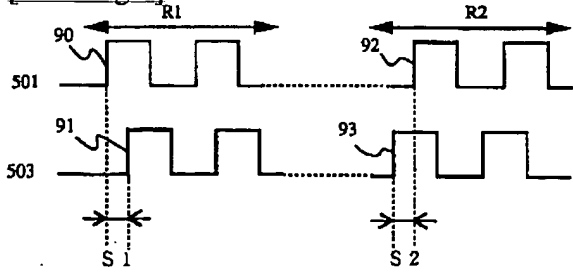
[Drawing 8]



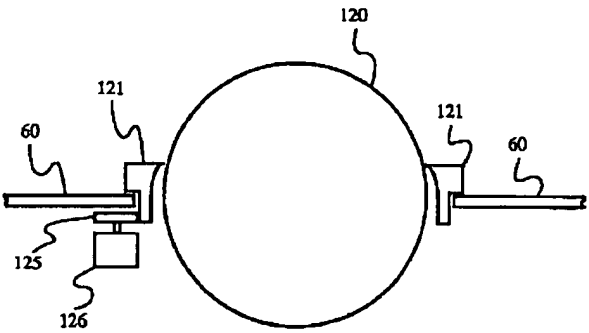
[Drawing 5]



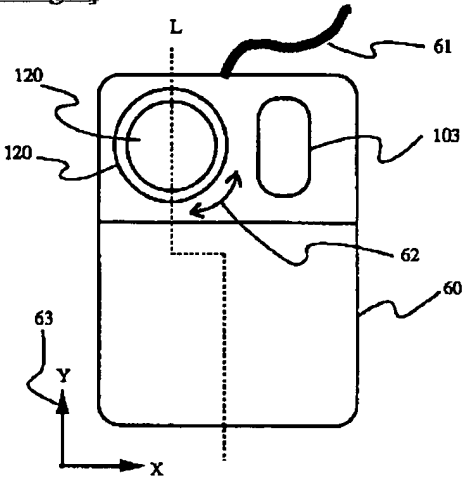
[Drawing 9]



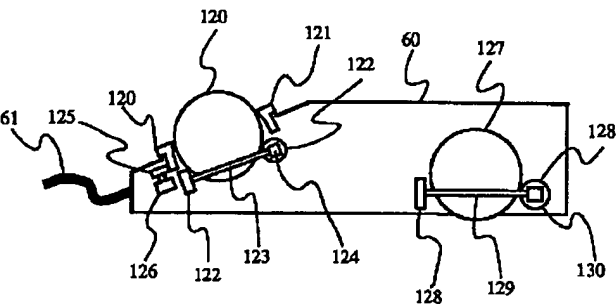
[Drawing 10]



[Drawing 6]

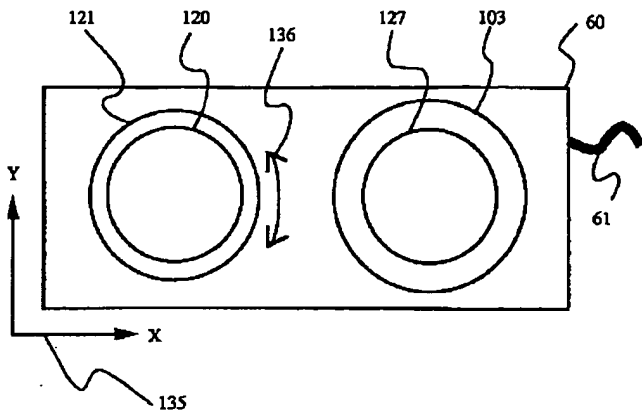


(a)

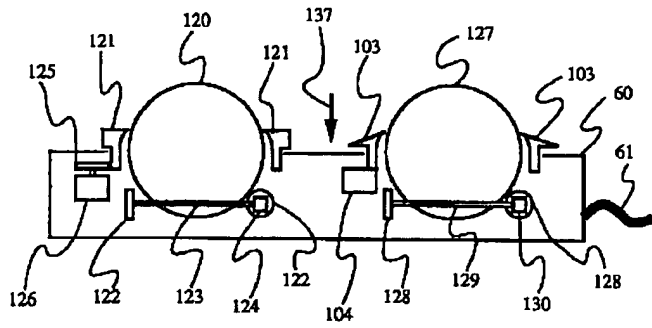


(b)

[Drawing 11]

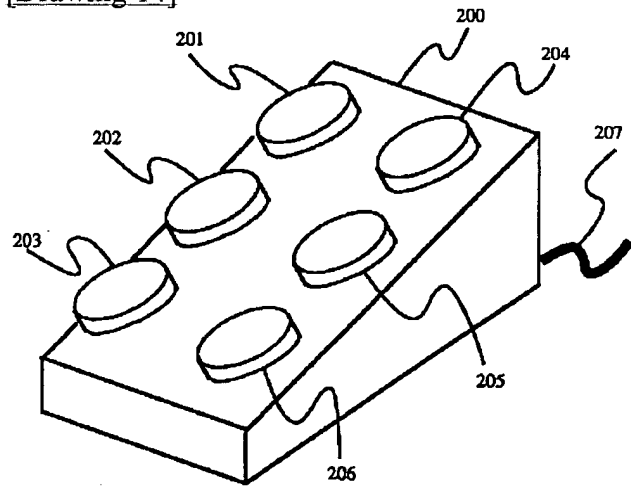


(a)

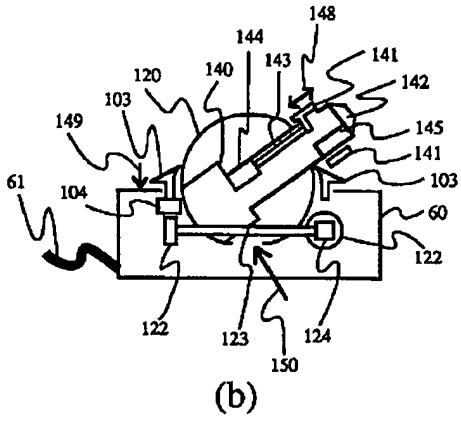
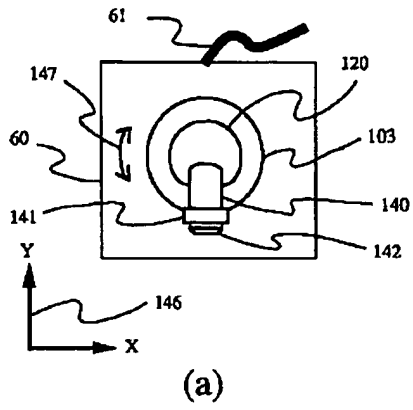


(b)

[Drawing 14]



[Drawing 12]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-40571

(43)公開日 平成5年(1993)2月19日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 6 F 3/03
3/033

識別記号

3 8 0 K 7927-5B
3 4 0 F 7927-5B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 12 頁)

(21)出願番号 特願平3-194277

(22)出願日 平成3年(1991)8月2日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 小椋 靖浩

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー
エプソン株式会社内

(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

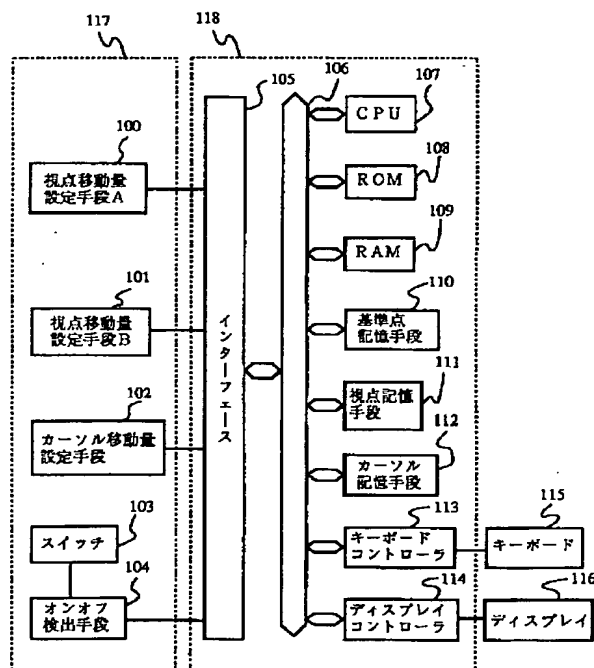
(54)【発明の名称】 3次元位置入力方法および3次元位置入力装置

(57)【要約】

【目的】 3次元グラフィックの任意の位置を指し示す、3次元位置入力装置を提供する。

【構成】 視点を移動するための入力機構と、カーソルを移動させるための入力機構とを備え、まず視点を移動して、3次元グラフィックを再表示し、指示したい位置が画面上に現れた後、カーソルを動かして、指示したい位置に移動する。

【効果】 小型軽量で片手で簡単に操作でき、操作が簡単のため思考を中断する事がなく、1台で視点とカーソルの位置の両方を移動する事ができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスプレイの画面に表示した、3次元グラフィック中の任意の位置を指し示すための、位置入力方法において、

(a) 3次元グラフィックの座標系の中に基準点を設定して、

(b) 3次元グラフィックを表示する際の視点の位置を、基準点を中心として、基準点と視点との距離を半径とする球面上に沿った移動と、

(c) 基準点と視点をむすぶ直線にそった移動との、

(d) 2つの移動の組み合わせによる移動で、現在の位置から移動させ、

(e) 3次元グラフィックを新たな視点から再表示することによって、画面上の3次元グラフィックを移動し、

(f) 3次元グラフィック中の指示したい位置が画面上に現れたら、カーソルを動かして、指示したい位置に置くことを特徴とする3次元位置入力方法。

【請求項 2】 ディスプレイの画面に表示した、3次元グラフィック中の任意の位置を指し示すための、位置入力装置において、

(a) 3次元グラフィックとカーソルを再表示するためのデータを生成するコンピュータと、

(b) 前記コンピュータに接続して、3次元グラフィックとカーソルを表示させるディスプレイと、

(c) 3次元グラフィックの座標系の中に基準点を設定したときの座標を記憶する、前記コンピュータに設けた基準点記憶手段と、

(d) 視点の位置の座標を記憶する、前記コンピュータに設けた視点記憶手段と、

(e) カーソルの位置の座標を記憶する、前記コンピュータに設けたカーソル記憶手段と、

(f) 片手で操作できる位置入力部と、

(g) 基準点を中心として、基準点と視点との距離を半径とする球面上にそって視点を移動させる、前記位置入力部に設けた視点移動量設定手段 A と、

(h) 基準点と視点をむすぶ直線にそって視点を移動させる、前記位置入力部に設けた視点移動量設定手段 B と、

(i) 指示したい位置へカーソルを移動させる、前記位置入力部に設けたカーソル移動量設定手段と、

(j) カーソルが所望する位置に置かれたことを前記コンピュータへ知らせる、前記位置入力部に設けたスイッチと、

(k) 前記スイッチのオンオフ状態を検出する、前記位置入力部に設けたオンオフ検出手段とを有することを特徴とする3次元位置入力装置。

【請求項 3】 前記視点移動量設定手段 A を、位置入力部の上部に設けられて、指で動かす事によって回転する回転体 A と、

前記回転体 A の回転を検出する回転検出手段 A とで構成

し、

前記視点移動量設定手段 B を、

前記回転体 A を取り囲むように設けたダイヤルと、

前記ダイヤルの回転を検出するダイヤル回転検出手段とで構成し、

前記カーソル移動量設定手段を、

位置入力部の下部に設けられて、位置入力部の置かれた面と接触し、位置入力部の移動に伴い回転する回転体 B と、

10 前記回転体 B の回転を検出する回転検出手段 B とで構成し、

前記スイッチを前記回転体 A の横に設けたことを特徴とする請求項 2 記載の3次元位置入力装置。

【請求項 4】 前記視点移動量設定手段 A を、

位置入力部の上部に設けられて、指で動かす事によって回転する回転体 A と、

前記回転体 A の回転を検出する回転検出手段 A とで構成し、

前記視点移動量設定手段 B を、

20 前記回転体 A を取り囲むように設けたダイヤルと、

前記ダイヤルの回転を検出するダイヤル回転検出手段とで構成し、

前記カーソル移動量設定手段を、

前記回転体 A の横に設けられて、指で動かす事によって回転する回転体 B と、

前記回転体 B の回転を検出する回転検出手段 B とで構成し、

前記スイッチを前記回転体 B を取り囲むように設けたことを特徴とする請求項 2 記載の3次元位置入力装置。

30 【請求項 5】 前記視点移動量設定手段 A を、

位置入力部の上部に設けられて、指で動かす事によって回転する回転体 A と、

前記回転体 A の回転を検出する回転検出手段 A とで構成し、

前記視点移動量設定手段 B を、

前記回転体 A から突き出た円柱の外周部に設けたリングと、

前記リングの移動を検出するリング移動検出手段とで構成し、

40 前記カーソル移動量設定手段を、

前記回転体 A から突き出た円柱の先端部に設けた接触センサと、

前記接触センサに指が触れた位置を検出する接触位置検出手段とで構成し、

前記スイッチを前記回転体 A を取り囲むように設けたことを特徴とする請求項 2 記載の3次元位置入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、コンピュータ装置のディスプレイの画面上に表示した、3次元グラフィックの

任意の位置を指示するカーソルの位置を移動させるための位置入力方法と位置入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ディスプレイの画面に表示されているカーソルを移動させる際に使用する位置入力装置として、マウス（商品名）、トラックボール（商品名）、ジョイスティック（商品名）などというものがあった。いずれの位置入力装置も、検出できるのはX座標とY座標の2次元の座標系での移動量と移動方向であった。

【0003】しかし、最近では、コンピュータグラフィックスやCADなどの分野で、3次元の情報をもつグラフィックを頻繁に扱うようになってきたため、位置入力装置にも、3次元の座標をすみやかに指示できるものが、必要になってきた。

【0004】従来の3次元の位置入力方法は、3次元グラフィック座標系の原点を中心にしており、3次元グラフィックを描画する際の視点の位置を、X軸方向の移動、Y軸方向の移動、Z軸方向の移動、X軸と垂直な面内での回転移動、Y軸と垂直な面内での回転移動、Z軸と垂直な面内での回転移動という6つの条件別に移動させていた。この6つの条件別の移動を6軸操作という。

【0005】また、それにともない、従来の3次元の位置入力装置としての代表的なものには、図14に示したように、パネル200の上に、6個のダイヤル201～206を配置して、それぞれのダイヤルにX軸方向の移動、Y軸方向の移動、Z軸方向の移動、X軸と垂直な面内での回転移動、Y軸と垂直な面内での回転移動、Z軸と垂直な面内での回転移動の機能が割り当てられている入力装置があった。

【0006】さらに、従来の3次元の位置入力装置としては、特開平1-96720、特開平1-134521、特開平2-37414などがあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図14の従来例では、6軸操作を行うために、6つのダイヤルを別々に操作しなければならないので、位置を指定するには、6つのダイヤルをどの順番に操作しなければならないかを考えなければならないため、余計な思考時間を必要とし、また入力装置が大きいという問題があった。

【0008】また、特開平1-96720では、加速度を検出するセンサを内蔵し、X、Y、Z座標のそれぞれの方向への移動の際に生じる加速度を検出して、移動量と移動方向を求めているが、これでは細かな座標の指定が困難であり、Z軸の正の方向に動かすためには、入力装置を持ち上げなければならないという問題があった。

【0009】また、特開平1-134521では、大きなステージやパネルが必要になるため、入力装置が大型になってしまい、机の上において使用したり、持ち運んだりするには大きすぎるという問題があった。

【0010】また、特開平2-37414では、1次元

または2次元の座標入力装置を用い、どの座標軸を対象にするかを切り換えるスイッチを設けているが、いちいち座標系を指定するスイッチを操作しなければならないので、目的の位置に、スムーズにカーソルを移動させる事ができないという問題があった。

【0011】さらに、ディスプレイ画面は2次元表示であり、3次元グラフィックの全ての面を同時に表示する事ができないため、3次元のグラフィックの任意の位置を指示するには、まず指示したい位置がディスプレイの画面上に現れるように、3次元グラフィックを移動させた後、カーソルの位置を移動させるという、2段階の手順を踏まなければならない。しかし、以上にあげた従来例の入力装置では、グラフィックの移動か、カーソルの移動かのどちらかの機能しか持たないため、たとえばグラフィックの移動のために用いたとすると、カーソルの移動には別に位置入力装置を用意しなければならないという問題があった。

【0012】そこで本発明はこのような課題を解決するためのものであり、その目的とするところは、3次元グラフィックの任意の位置を指し示す際に、小型軽量で片手で簡単に扱え、操作が簡単で思考を中断する事なく、1台で視点の位置とカーソルの位置を移動できるという機能を備える位置入力装置を提供するところにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の3次元位置入力方法は、3次元グラフィックの座標系の中に基準点を設定して、3次元グラフィックを表示する際の視点の位置を、基準点を中心として、基準点と視点との距離を半径とする球面上に沿った移動と、基準点と視点をむすぶ直線にそった移動との、2つの移動の組み合わせによる移動で、現在の位置から移動させ、3次元グラフィックを新たな視点から再表示することによって、画面上の3次元グラフィックを移動し、3次元グラフィック中の指示したい位置が画面上に現れたら、カーソルを動かして、指示したい位置に置くことを特徴とする。

【0014】また、本発明の3次元位置入力装置は、この方法を実現するための装置であり、位置入力部からの情報に従って、3次元グラフィックとカーソルを再表示するためのデータを生成するコンピュータと、前記コンピュータに接続して、3次元グラフィックとカーソルを表示させるディスプレイと、3次元グラフィックの座標系の中に基準点を設定したときの座標を記憶する、前記コンピュータに設けた基準点記憶手段と、視点の位置の座標を記憶する、前記コンピュータに設けた視点記憶手段と、カーソルの位置の座標を記憶する、前記コンピュータに設けたカーソル記憶手段と、基準点を中心として、基準点と視点との距離を半径とする球面上にそって視点を移動させる、前記位置入力部に設けた視点移動量設定手段Aと、基準点と視点をむすぶ直線にそって視点を移動させる、前記位置入力部に設けた視点移動量設定

手段 B と、指示したい位置へカーソルを移動させるカーソル移動量設定手段と、カーソルが所望する位置に置かれたことを前記コンピュータへ知らせる、前記位置入力部に設けたスイッチと、前記スイッチのオンオフ状態を検出する、前記位置入力部に設けたオンオフ検出手段とを有することを特徴とする。

【0015】

【作用】上記構成の本発明によれば、3次元グラフィックの任意の位置を指示したい場合、まず3次元グラフィックの座標系の中に基準点を設定する。指示したい位置が、画面上に現れていないときは、3次元グラフィックを表示する際の視点の位置移動させて、画面上の3次元グラフィックを移動させる。視点の移動は、基準点を中心として、基準点と視点との距離を半径とする球面上にそった移動と、基準点と視点をむすぶ直線にそった移動の、2つの移動の組み合わせによって行う。新しい視点の位置をもとに3次元グラフィックを再表示しながら、3次元グラフィック上の指示したい位置が画面上に現れたら、視点の移動をやめ、画面上に表示しているカーソルを動かして、指示したい位置に移動させる。カーソルが所望の位置にきたら、スイッチを押す。スイッチが押されると、コンピュータは座標を求めて記憶する。

【0016】

【実施例】以下本発明の一実施例を図に基づいて説明する。

【0017】図1は本発明の一実施例を示す、視点の移動を示す図である。

【0018】視点を移動するには、まず基準点を決めなければならない。基準点は3次元グラフィック座標系の任意の位置に、ユーザーが設定する。

【0019】視点の移動には2つのモードがあり、1つめは図1(a)のように、基準点Oを中心として、基準点Oと視点Eとの距離OEを半径とする球面上で、視点Eを矢印20や矢印21などの方向に移動させるものである。もう一つのモードは、図1(b)のように、基準点Oと視点Eとを結ぶ直線上に沿って、視点EをE1やE2の方向に移動させるものである。

【0020】このように、従来では6軸操作を必要とした視点の移動も、本発明では3軸操作で実現する事ができる。

【0021】図2は本発明の一実施例を示す、視点の位置と画面上に表示される3次元グラフィックとの関係を示す図である。

【0022】図2(a)は、基準点と視点の位置を示した例である。いま、基準点Oを、3次元グラフィック33の内部に設定したとする。E1、E2、E3は視点の位置を表している。視点E1から求められた3次元グラフィック33が、図2(b)のように、画面30上に表示されていたとする。

【0023】次に、視点を動かして、E2の位置に移動

させる。この時の視点の移動は、基準点Oを中心として、基準点Oと視点E1との距離を半径とする球面上に沿った移動で行う。視点E1から視点E2へは、矢印35のような軌道を通る。視点E2から求めた3次元グラフィック33が、図2(c)である。

【0024】次に視点を、基準点Oと視点E2とをむすぶ直線にそって、矢印36の方向に、視点E2から視点E3に移動させると、視点E3から求められた3次元グラフィック33が、図2(d)のように画面30上に表示される。

【0025】このように、3次元グラフィックを表示する際の視点の位置を移動する事により、画面を見ているユーザーは、3次元グラフィックが回転したり、拡大表示されたように感じる。

【0026】図3は本発明の位置実施例を示す、カーソルの座標系を示す図である。

【0027】カーソル31は、指示したい点を指す時の目安になるものであり、図3では矢印型になっているが、形状は矢印型に限らず、ばつ印や、人間の手の形などでもよい。カーソル31は、ディスプレイ116の画面30に表示されている。画面30は平面であるので、カーソル31の座標系は、矢印32で示したような2次元のX-Y座標系で表される。

【0028】図4は、本発明の一実施例を示す、3次元グラフィックの任意の位置を指し示す手順を示した図である。

【0029】いま、図4(a)で示したように、画面30には、3次元グラフィック33とカーソル31が表示されている。指示したい位置を点Pとするが、点Pは矢印Aで示した側に隠れているものとする。このままではカーソル31を移動しても、点Pを指示する事はできない。そこで、視点を矢印34のいずれかの方向に移動させる。3次元グラフィック33は、視点の移動にともない、高速に再表示される。

【0030】視点を移動していくと、画面30上の3次元グラフィックも移動し、図4(b)のように、点Pが画面30上に現れてくるので、適当なところで視点の移動をやめる。次にカーソル31を点Pの位置に移動させる。さらに細かな位置の指示を行いたいときは、視点の位置を基準点側に近づけることにより、3次元グラフィック33は図4(c)のように拡大表示されるため、より精度良く点Pの位置を指示する事ができる。

【0031】図5は、請求項2の発明の一実施例を示すブロック図である。117で示した点線で囲まれた部分が位置入力部であり、118で示した点線で囲まれた部分がコンピュータである。

【0032】視点移動量設定手段A100と視点移動量設定手段B101は、3次元グラフィックを表示する際の視点の位置を移動させるために使用する。視点移動量設定手段A100は基準点を中心として、基準点と視点

との距離を半径とする球面上で、視点を移動させる手段である。視点移動量設定手段 B 1 0 1 は基準点と視点とを結ぶ直線上に沿って視点を移動させる手段である。

【0033】移動した視点の座標は、視点記憶手段 1 1 1 に記憶される。また、基準点の座標は、ユーザーがキーボード 1 1 5 を使って、数値で入力するか、現在カーソルが指示している点を新しい基準点に設定し直すことで入力する。また数値入力の際は、3次元グラフィック座標系の絶対値で入力するか、現在設定されている基準点の位置からの相対移動量を入力するかの2つの方法がある。入力された座標は、基準点記憶手段 1 1 1 に記憶される。

【0034】カーソル移動量設定手段 1 0 2 は、カーソルの位置を移動させるために使用する。

【0035】スイッチ 1 0 3 は、カーソルを指示したい位置へ移動完了した時に押す事により、オンオフ検出手段 1 0 4 がスイッチ 1 0 3 のオン状態を検出してコンピュータ 1 1 8 に伝え、コンピュータ 1 1 8 は、カーソルで指示した位置の座標を求めて、カーソル記憶手段 1 1 2 に記憶する。

【0036】インターフェース 1 0 5 は、位置入力部 1 1 7 からの信号を取り入れて、バスライン 1 0 6 の信号レベルに変換する回路である。CPU 1 0 7 は中央演算処理装置であり、バスライン 1 0 6 をかいして、3次元位置入力装置全般のコントロールを行う。ROM 1 0 8 は読みだし専用メモリであり、CPU 1 0 7 の制御プログラムが記憶されている。RAM 1 0 9 は読み書きが任意に行えるメモリであり、おもにデータ保存用のメモリとして使用される。3次元グラフィックを画面に表示させるための基本データは、この RAM 1 0 9 に記憶されている。また、基準点記憶手段 1 1 0 と視点記憶手段 1 1 1 とカーソル記憶手段 1 1 2 も同様の RAM で構成される。

【0037】キーボードコントローラ 1 1 3 は、キーボード 1 1 5 のどのキーが押されたかを検出して、バスライン 1 0 6 をかいして、CPU 1 0 7 に伝達する。ディスプレイコントローラ 1 1 4 は、基準点と視点の位置から求めた、3次元グラフィックのデータに従って、ディスプレイ 1 1 6 に3次元グラフィックを表示し、また、カーソル記憶手段 1 1 6 の記憶している座標に従い、ディスプレイ 1 1 6 にカーソルを表示する。

【0038】図 6 は、請求項 2 の発明の一実施例を示す位置入力部を表す図であり、(a) は上方から見た外観図であり、(b) は断面図である。

【0039】図 6 (a) で示した外観図では、右手で操作しやすい部品配置になっている。位置入力部 1 1 7 を、右手で上部から掌で包み込むように握った場合、回転体 A 1 2 0 の位置に、人差し指が置かれるようになっている。左手用にするには、回転体 1 2 0 と、スイッチ 1 0 3 の位置を左右逆にすれば良い。

【0040】ケース 6 0 は片手で扱えるサイズで、しかも軽量化をはかるため、材質はプラスチックなどの樹脂を用いる。信号ケーブル 6 1 は、コンピュータ 1 1 8 に、検出した信号を送信するために使用する。

【0041】図 6 (b) は、図 6 (a) に示した点線 L の位置で切ったときの断面図である。

【0042】ローラ 1 2 3 は、回転体 A 1 2 0 に接触していて、回転体 A 1 2 0 の回転にともない回転する。ローラ 1 2 3 は、さらに回転検出手段 1 2 2 に回転を伝える。回転体 1 2 0 の回転検出に関する詳細は、図 7 を用いて後述する。

【0043】ローラ 1 2 5 は、ダイヤル 1 2 1 に接触していて、ダイヤル 1 2 1 の回転にともない回転する。ローラ 1 2 5 は、さらに回転検出手段 1 2 6 に回転を伝える。ダイヤル 1 2 1 の回転検出に関する詳細は、図 1 0 を用いて後述する。

【0044】ローラ 1 2 9 は、回転体 B 1 2 7 に接触していて、回転体 B 1 2 7 の回転にともない回転する。ローラ 1 2 9 は、さらに回転検出手段 B 1 2 8 に回転を伝える。回転体 B 1 2 7 の回転検出方法は、回転体 A 1 2 0 の回転検出と同じ手段で行う。

【0045】スイッチ 1 0 3 は、上から押されると、オンオフ検出手段 1 0 4 によって、オン状態が検出される。

【0046】視点の位置を移動する場合、図 2 (a) で示した方向に移動させるときは、回転体 A 1 2 0 を矢印 6 3 で示した X-Y 方向に回転させ、図 2 (b) で示した方向に移動するとき、ダイヤル 1 2 1 を矢印 6 2 で示した方向に回転させる。一般的に、時計回りの回転は前進を表すので、ダイヤル 1 2 1 を時計回りに回転させたときは、視点が基準点の方に近づくように設定した方がよい。

【0047】カーソルの位置を移動するときには、位置入力部 1 1 7 の全体を、位置入力部 1 1 7 が置かれている面に接触させながら、矢印 6 3 で示した X-Y 方向に移動する。そして、指示したい位置にカーソルが移動したならば、スイッチ 1 0 3 を押す。スイッチ 1 0 3 のオン状態が検出されると、コンピュータ 1 1 8 はカーソルの位置の座標を求め、カーソル記憶手段 1 1 2 に座標を記憶する。

【0048】図 7 は、本発明の一実施例を示す、回転体の回転を検出する機構を示す図である。

【0049】ローラ 1 2 3 と回転検出手段 1 2 2 は、それぞれ X 座標用と Y 座標用の 2 組が存在する。そこで、X 座標用のローラ 1 2 3 と回転検出手段 A 1 2 2 をそれぞれ 1 2 3 a、1 2 2 a とし、Y 座標用のローラ 1 2 3 と回転検出手段 A 1 2 2 をそれぞれ 1 2 3 b、1 2 2 b とする。ローラ 1 2 3 a と 1 2 3 b は、互いに直交するように配置する。支持ローラ 7 0 は、回転体 A 1 2 0 が軸受け 1 2 4 の反対側にはずれてしまわないように、回

転体A 1 2 0に接触して支持している。さらに、支持ローラ7 0は、軸受け7 1によって支えられており、回転体A 1 2 0の回転にあわせて回転する。

【0 0 5 0】位置入力部1 1 7が移動すると、回転体A 1 2 0は、位置入力部1 1 7が置かれている面と接触しているため摩擦が生じ、移動に合わせて回転する。回転のX方向成分はローラ1 2 3 aに伝えられ、ローラ1 2 3 aの回転は回転検出手段A 1 2 2 aで検出され、また、回転のY方向成分はローラ1 2 3 bに伝えられ、ローラ1 2 3 bの回転は回転検出手段A 1 2 2 bで検出される。回転検出手段A 1 2 2の具体例は、図8を用いて後述する。

【0 0 5 1】図8は、本発明の一実施例を示す、回転体の回転検出手段の具体例を示す図である。

【0 0 5 2】回転検出手段A 1 2 2の内部は、発光部8 1と8 5、スリット8 0、受光部8 2と8 6で構成されている。発光部8 1と8 2には、小型の発光ダイオードなどを用いる。また、受光部にはフォトトランジスタなどを用いる。発光部8 1と8 5で発光した光は、矢印T 1とT 2のように、スリット8 0の窓の部分を通り抜けて、それぞれ受光部8 2と8 6に到達する。スリット8 0はローラ1 2 3の回転に合わせて矢印8 9の方向に回転するため、光は断続的に通過する事になる。スリット8 0を通過した断続的な光は、受光部8 2と8 6によってアナログ信号5 0 0と5 0 2に変換され、シュミットトリガ回路8 3と8 7によって波形整形されて、位相差信号5 0 1と5 0 3に変換される。位相差信号の具体例は、図9に示してある。

【0 0 5 3】位相差信号5 0 1と5 0 2はコンピュータ1 1 8に伝えられ、コンピュータ1 1 8側では、位相差信号から、回転量と回転方向を求める。回転量はすなわち移動量を表し、回転方向はすなわち移動方向を表す。回転量の求め方は、例えば図9の立ち上がり部9 0をカウントすれば良い。回転方向の求め方は、次のようになる。

【0 0 5 4】図8からわかるように、発光部8 1と受光部8 2で1つの組を形成し、発光部8 5と受光部8 6でもう1つの組を形成しているが、重要なのはお互いの組どうしの位置関係であり、図9に示したように、位相差信号5 0 1と5 0 2が1/4波長(S 1、S 2)だけずれて出力されるように配置する。このように配置をする事で、時計回りの回転と反時計回りの回転を、区別して検出する事ができる。図9において、矢印R 1で示された範囲が、時計回りの回転を検出したときの波形であり、矢印R 2で示された範囲が、反時計回りの回転を検出したときの波形であるとする。時計回り回転の場合、位相差信号5 0 1の立ち上がり部9 0の後に、位相差信号5 0 3の立ち上がり部9 1が、S 1だけずれて出力されるが、反時計回りの回転場合、位相差信号5 0 3の立ち上がり部9 3の後に、位相差信号5 0 1の立ち上がり

部9 2が、S 2だけずれて出力される。この違いによって、時計回りの回転と反時計回りの回転を、区別して検出する事ができる。

【0 0 5 5】図1 0は、本発明の一実施例を示すダイヤルの回転を検出する機構を示す図である。ダイヤル1 2 1は、回転体A 1 2 0のまわりを取り囲むように配置されている。これは、指先を少し動かすだけで、回転体A 1 2 0とダイヤル1 2 1の間を、簡単に移動できるようにするためである。

10 【0 0 5 6】ローラ1 2 5は、ダイヤル1 2 1に接触し、ダイヤル1 2 1の回転に伴って回転する。さらにローラ1 2 5は回転検出手段C 1 2 6に直結され、ダイヤル1 2 1の回転を伝える。回転検出手段C 1 2 6は、ローラ1 2 5をかいして伝えられたダイヤル1 2 1の回転から、図9で示した位相差信号5 0 1と5 0 2とを発生して、コンピュータ1 1 8に、検出した信号を送信する。ダイヤル1 2 1の回転方向の検出は、図8で示した実施例と同じ手段である。

20 【0 0 5 7】図1 1は、請求項4の発明の一実施例を示す、位置入力部を表す図であり、(a)は上方からみた外観図、(b)は断面図である。

【0 0 5 8】図1 1 (a)の外観図において、ケース6 0は小型軽量化をはかるため、材質はプラスチックなどの樹脂を用いる。信号ケーブル6 1は、コンピュータ装置1 1 8に、検出した信号を送信するものである。

【0 0 5 9】ダイヤル1 2 1は、回転体A 1 2 0を取り囲むように設けてある。これは、指先を少し動かすだけで、回転体A 1 2 0とダイヤル1 2 1の間を、簡単に移動できるようにするためである。

30 【0 0 6 0】スイッチ1 0 3は、回転体B 1 2 7を取り囲むように設けてある。これは、指先を少し動かすだけで、回転体B 1 2 7とスイッチ1 0 3との間を、簡単に移動できるようにするためである。

【0 0 6 1】図1 1 (b)の断面図において、ローラ1 2 5は、ダイヤル1 2 1に接触していて、ダイヤル1 2 1の回転にともない回転する。ローラ1 2 5は、さらに回転検出手段C 1 2 6に直結されている。ダイヤル1 2 1の回転検出に関する詳細は、図1 0で示した実施例と同じ手段である。

40 【0 0 6 2】ローラ1 2 3は、回転体A 1 2 0に接触していて、回転体A 1 2 0の回転にともない回転する。ローラ1 2 3は、さらに回転検出手段A 1 2 2に直結されている。回転体A 1 2 0の回転検出に関する詳細は、図7示した実施例と同じ手段である。

【0 0 6 3】ローラ1 2 9は、回転体B 1 2 7に接触していて、回転体B 1 2 7の回転にともない回転する。ローラ1 2 9は、さらに回転検出手段B 1 2 8に直結されている。回転体B 1 2 7の回転検出方法は、回転体A 1 2 0の回転検出方法と同じ手段である。

50 【0 0 6 4】スイッチ1 0 3は、矢印1 3 7の方向に押

されると、オンオフ検出手段104によって、オン状態が検出される。

【0065】視点の位置を移動する場合、図2(a)で示した方向に移動させるときは、回転体A120を矢印135で示したX-Y方向に回転させ、図2(b)で示した方向に移動するとき、ダイヤル121を矢印136で示した方向に回転させる。一般的に、時計回りの回転は前進を表すので、ダイヤル121を時計回りに回転させたときは、視点が基準点の方に近づくように設定した方がよい。

【0066】カーソルの位置を移動するときには、位置入力部117の全体を、位置入力部117が置かれている面に接触させながら、矢印135で示したX-Y方向に移動する。そして、指示したい位置にカーソルが移動したならば、スイッチ103を矢印137の方向に押す。スイッチ103のオン状態が検出されると、コンピュータ118はカーソルの位置の座標を求め、カーソル記憶手段112に座標を記憶する。

【0067】図12は、請求項5の発明の一実施例を示す位置入力部を表す図であり、(a)は上方からみた外観図であり、(b)は断面図である。

【0068】図12(a)の外観図において、ケース60は小型軽量化をはかるため、材質はプラスチックなどの樹脂を用いる。信号ケーブル61は、コンピュータ118に、検出した信号を送信するものである。

【0069】スイッチ103は、回転体A120を取り囲むように設けてある。これは、指先を少し動かすだけで、回転体A120とスイッチ103の間を、簡単に移動できるようにするためである。

【0070】リング141は、回転体A120から突き出た円柱140を取り囲むように設けてある。これは、指先を少し動かすだけで、回転体A120とリング141との間を、簡単に移動できるようにするためである。リング141の矢印148方向の動きは、ガイド143でリング移動検出手段144に伝達される。リング移動検出手段144の具体的な例としては、スライド式の可変抵抗器を内蔵させておき、リング141の移動を、抵抗率の変化から検出する方法などがある。

【0071】接触センサ142は、円柱140の先端部に設けられている。このように、回転体A120とリング141と接触センサ142とが近接しているため、指先を動かすだけで簡単に移動できる。接触センサ142は、円柱140の先端部に設けてある。ここで、接触センサ142の詳細を、図13を使って説明する。接触センサ142は、お互いに絶縁された多数の接点152によって構成されている。接点152のそれぞれの大きさは、指151の大きさに比べるとかなり小さいため、指151に触れると一度に複数の接点152に触れてしまう。そこで、カーソルを移動させる方向を決めるときには、指151で触れた複数の接点152の並びうち、両

端に位置する接点152の中間の方向を採用する。また、カーソルの移動量は、指151が接触センサ142に触れている時間の長さに比例させる。接触センサ142の座標系は矢印153に示した方向に対応しており、例えば、図13に示した指151の部分に触れると、カーソルは画面の下方へ向かって移動する。

【0072】図12(b)の断面図において、ローラ123は、回転体A120に接触していて、回転体A120の回転にともない回転する。ローラ123は、さらに回転検出手段A122に直結されている。回転体A120の回転検出に関する詳細は、図7で示した実施例と同じ方法で行う。また、回転体A120は、円柱140が突き出ているので360度回転させる事ができないため、例えば、実際の1度の角度の変化が10度の角度の変化になるように、コンピュータ118側で倍率を設定しておく。さらに、回転体A120の、矢印150で示した底部には、穴があいており、リング移動検出手段144と接触位置検出手段145の検出信号線を通すために使用する。

【0073】スイッチ103は矢印149の方向に押されると、オンオフ検出手段104によって、オン状態が検出される。

【0074】視点の位置を移動する場合、図2(a)で示した方向に移動させるときは、回転体A120を矢印146で示したX-Y方向に回転させ、図2(b)で示した方向に移動するとき、リング141を矢印148で示した方向に移動させる。例えば、視点を基準点の方に近づくように移動させたいときは、リング141を回転体A120の方向へ移動させれば良い。

【0075】カーソルの位置を移動するときには、位置入力部117の全体を、位置入力部117が置かれている面に接触させながら、矢印146で示したX-Y方向に移動する。そして、指示したい位置にカーソルが移動したならば、スイッチ103を矢印149の方向に押す。スイッチ103のオン状態が検出されると、コンピュータ118はカーソルの位置の座標を求め、カーソル記憶手段112に座標を記憶する。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、3次元グラフィックを表示する際の視点の位置を移動させるために、従来ならば6軸操作を必要としていたが、3軸操作しか必要としないため、3次元位置入力装置の機構を簡単にできる。

【0077】また、小型軽量で片手で簡単に操作でき、3次元グラフィックを移動させる操作が簡単なため思考を中断する事がなく、1台で視点とカーソルの位置の両方を移動する事ができる。

【0078】さらに、視点を移動させる部分とカーソルを移動させる部分が、近接しているため、お互いの間を移動する際には、指先または手首から先を動かすだけで

よいので、最少の動作で入力スムーズに行える。

【0079】さらに、請求項3の発明においては、2次元の位置入力装置として一般的に用いられているマウスの操作感覚と同じような感覚で扱えるため、操作方法を覚えるのが非常に楽であるという効果も得られる。

【0080】さらに、請求項4の発明においては、位置入力部全体を動かさなくて良いため、十分な作業スペースがない場合でも使用できるという効果も得られる。

【0081】さらに、請求項5の発明においては、位置入力部全体を動かさなくて良いため、十分な作業スペースがない場合でも使用でき、回転体が一つで、そのまわりにリング、接触センサ、スイッチが近接して設けられているため、小型のサイズの位置入力部を実現するには最適の構成であり、ノート型とかブック型などと呼ばれるA4見開きサイズほどの携帯型のコンピュータのケースの一部として組み込んで使用することもできるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す、視点の2種類の移動方法を示す図である。

【図2】 本発明の一実施例を示す、視点の位置と画面上のグラフィックとの関係を示す図である。

【図3】 請求項2の発明の一実施例を示す、カーソルの座標系を示す図である。

【図4】 本発明の一実施例を示す、3次元グラフィックの任意の位置を指示する手順を示す図である。

【図5】 請求項2の発明の一実施例を示すブロック図である。

【図6】 請求項3の発明の一実施例を示す、位置入力部の外観図と断面図を示す図である。

【図7】 本発明の一実施例を示す、回転体の回転を検出する機構を示す図である。

【図8】 本発明の一実施例を示す、回転体の回転検出

手段の具体例を示す図である。

【図9】 本発明の一実施例を示す、位相差信号波形を示す図である。

【図10】 本発明の一実施例を示す、ダイヤルの回転を検出する機構を示す図である。

【図11】 請求項4の発明の一実施例を示す、位置入力部の外観図と断面図である。

【図12】 請求項5の発明の一実施例を示す、位置入力部の外観図と断面図である。

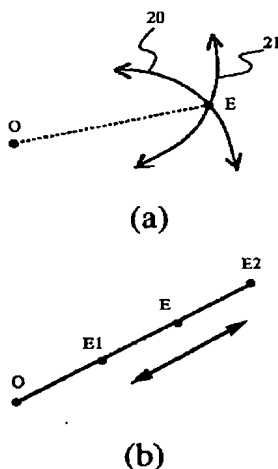
【図13】 請求項5の発明の一実施例を示す、接触センサの構造を示す図である。

【図14】 従来の位置入力装置を示す図である。

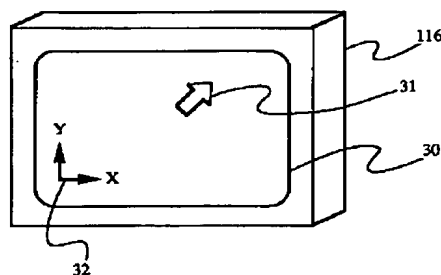
【符号の説明】

- 100 視点移動量設定手段A
- 101 視点移動量設定手段B
- 102 カーソル移動量設定手段
- 103 スイッチ
- 104 オンオフ検出手段
- 105 インターフェース
- 106 バスライン
- 107 CPU
- 108 ROM
- 109 RAM
- 110 基準点記憶手段
- 111 視点記憶手段
- 112 カーソル記憶手段
- 113 キーボードコントローラ
- 114 ディスプレイコントローラ
- 115 キーボード
- 116 ディスプレイ
- 117 位置入力部
- 118 コンピュータ装置

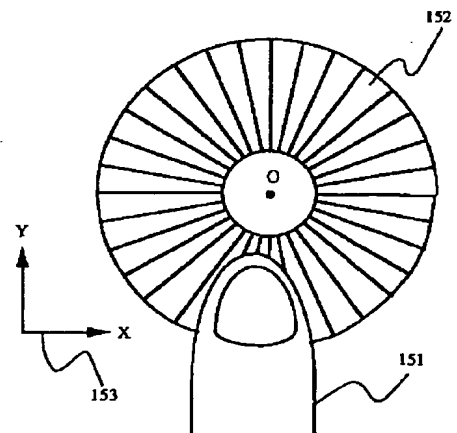
【図1】



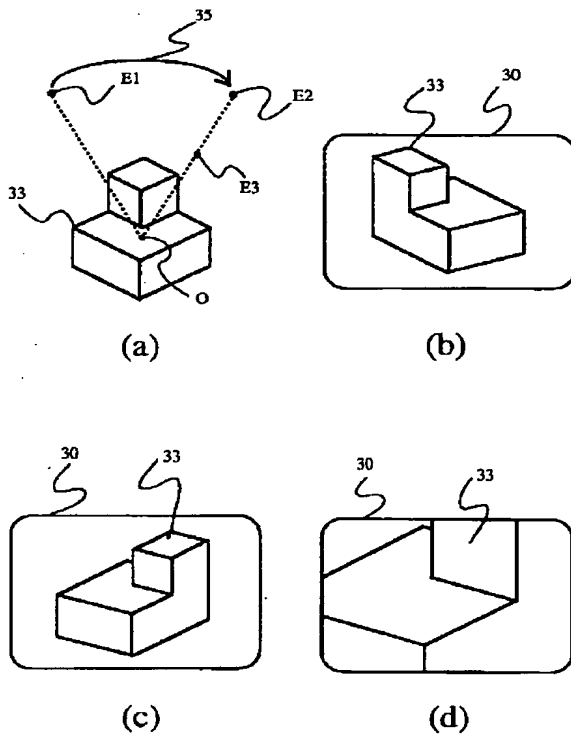
【図3】



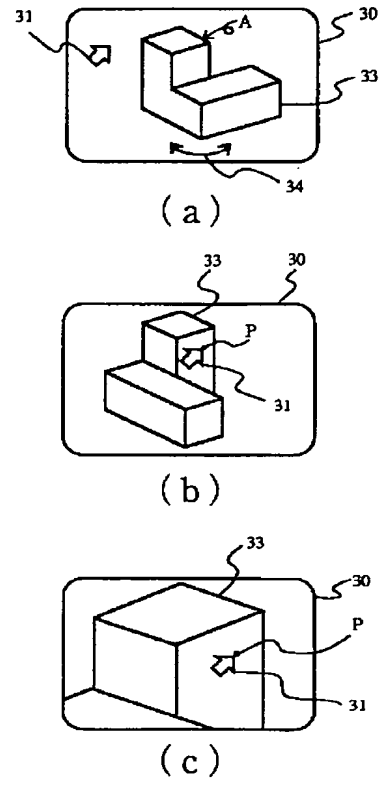
【図13】



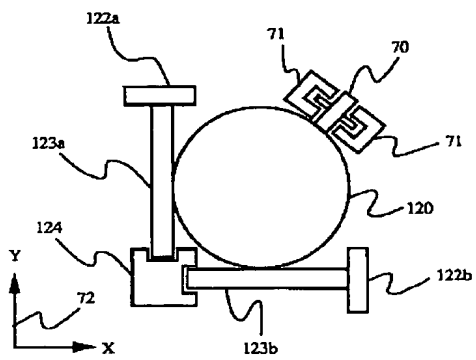
【図 2】



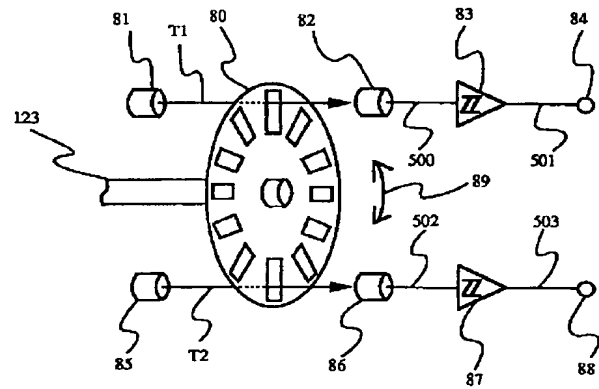
【図 4】



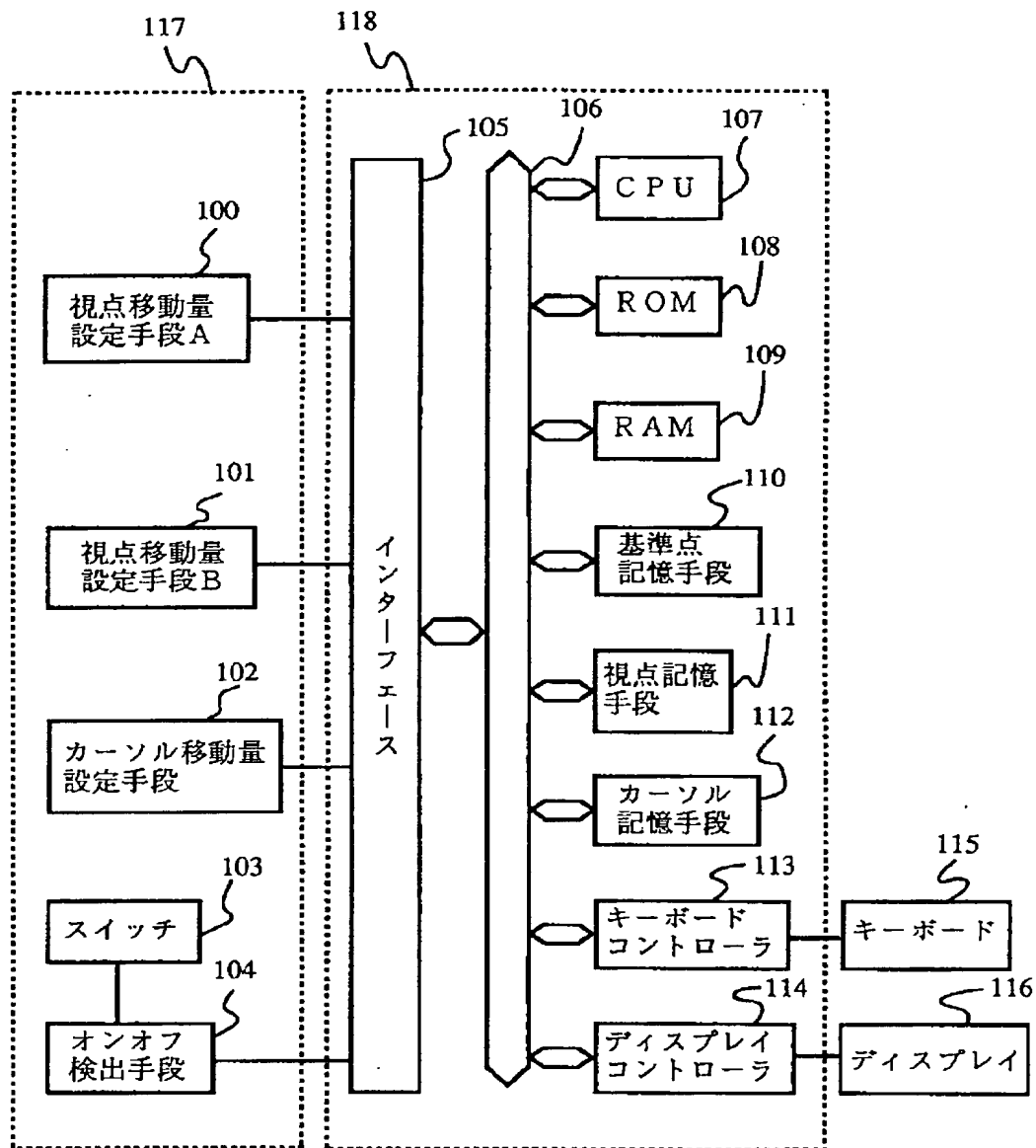
【図 7】



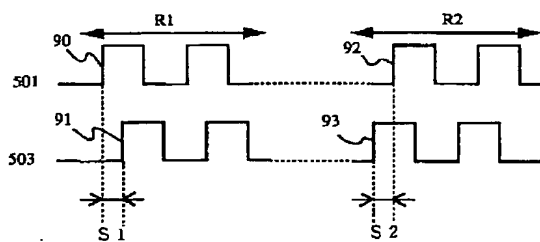
【図 8】



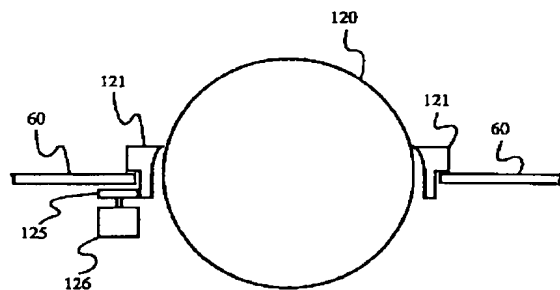
【図 5】



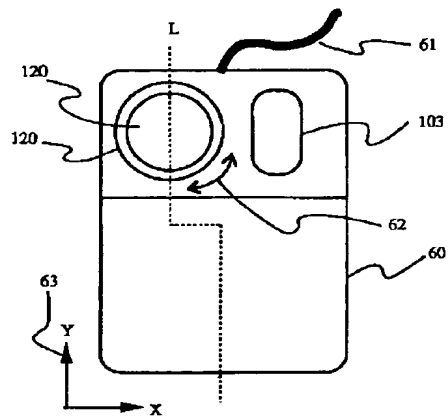
【図 9】



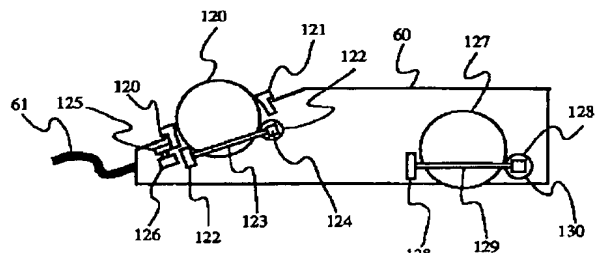
【図 10】



【図 6】

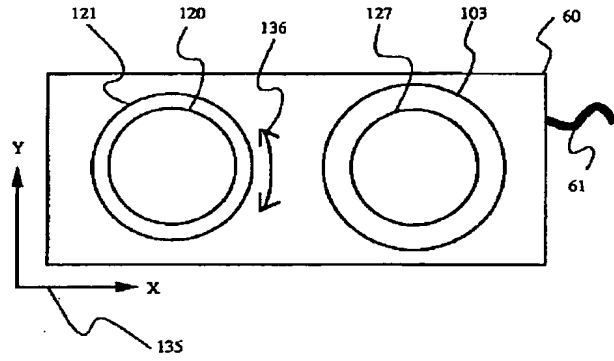


(a)

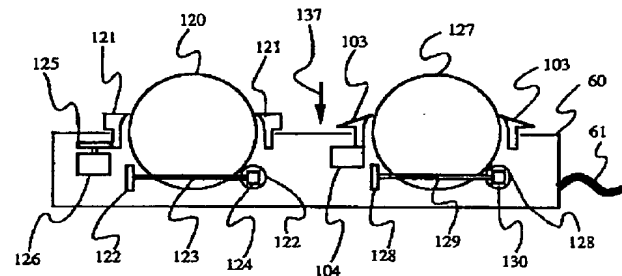


(b)

【図 11】

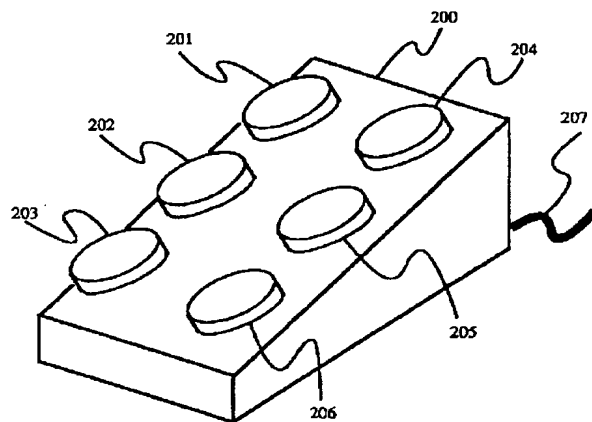


(a)

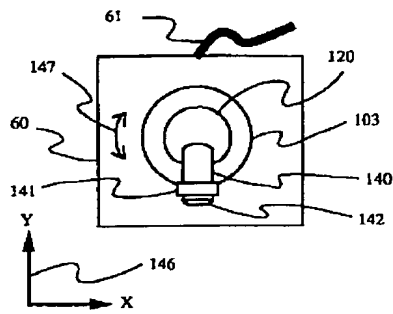


(b)

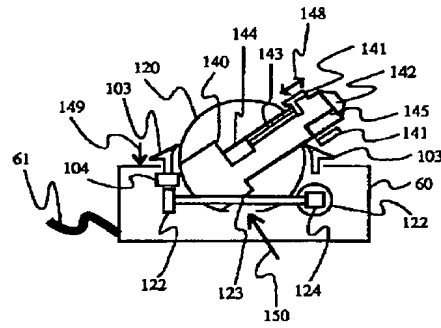
【図 14】



【図 12】



(a)



(b)